

Montageanleitung Hubdreh-Motoren PR04-52

DE



Inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Einleitung	4
1.2	Symbolerklärung	4
1.3	Qualifiziertes Personal	4
1.4	Haftung	4
1.5	Urheberschutz	4
2	Warnhinweise	5
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
3.1	Bezeichnungsschlüssel PR02 Hubdreh-Motoren	7
3.2	PR04-52 Hubdreh-Motor	7
3.3	Interne mechanische Anschläge	8
3.4	Maximale Drehzahl	8
3.5	Option pneumatische Haltebremse	8
3.6	Option abgewinkelter Motorstecker (R01)	8
4	Montagehinweise.....	9
4.1	Betriebsbedingungen	9
4.2	Montagemöglichkeiten	9
4.2.1	Horizontale Montage.....	9
4.2.2	Vertikale Montage	10
4.3	Montage der Last an der Welle	10
4.3.1	Passfeder.....	10
4.3.2	Spannsatz	11
4.4	Werkstoffangaben.....	11
5	Elektrischer Anschluss.....	12
5.1	Motorkabel	12
5.2	Verkabelung Hubdreh-Motor	13
5.3	Übersicht der Stecker	14
5.4	Steckerbelegung Hubdreh-Motor	14
6	Inbetriebnahme.....	15
6.1	Linearmotor und Drehmotor.....	15
6.2	Standardwerte des Koordinatensystems	15
6.2.1	Drehwinkel	15
6.2.2	Position	15
6.3	Plug and Play Funktion bei Hubdreh-Motoren.....	15
6.4	Motorparameter einstellen.....	16
6.4.1	Auswahl der Motor-Datafiles.....	16
6.4.2	Applikationsspezifische Parameter.....	16
6.4.3	Umkehren des Koordinatensystems.....	17
6.4.4	Auswahl des linearen und rotativen Einheitssystems	18
6.4.5	Referenzieren des Linearmotors	18
6.4.6	Referenzieren des Drehmotors	19
7	Zubehör	20

7.1	Übersicht.....	20
7.2	Motorkabel	21
7.3	Spannsatz.....	22
7.3.1	Dimensionen und Technische Angaben.....	22
7.3.2	Montage.....	22
7.4	Bremskit.....	23
7.4.1	Abmessungen.....	23
7.4.2	Daten Pneumatische Haltebremse.....	24
7.4.3	Werkstoffangaben.....	25
7.4.4	Montage.....	25
8	Wartungs- und Prüfhinweise.....	27
8.1	Wartung	27
8.1.1	Präventive Inspektion alle 6'000h.....	27
8.1.2	Bedarfsorientierte Wartung.....	27
8.1.3	Schmiermittelangabe	28
8.2	Elektrische Widerstandsprüfung.....	28
8.2.1	Linearmotor PS01-37x120F-HP-R	28
8.2.2	Drehmotor-Stator RS01-52x60-R	28
9	Transport und Lagerung.....	28
10	Abmessungen	29
10.1	PR04-52x60-R_37x120F-HP-R-200.....	29
10.2	PR04-52x60-R_37x120F-HP-R-200-R01.....	30
10.3	Anschluss des Motorkabels	31
11	Internationale Zertifikate	32
11.1	CE-Konformitätserklärung	33
11.2	UKCA-Konformitätserklärung	34
11.3	CB Test Zertifikat	35
11.4	UL-Zertifikat	36

1 Allgemeines

1.1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt den Zusammenbau, die Montage, die Wartung sowie den Transport und Lagerung von Hubdreh-Motoren.

Das Dokument wendet sich an Elektriker, Monteure, Servicetechniker und Lagerpersonal.

Lesen Sie dieses Handbuch vor dem Umgang mit dem Produkt und halten Sie die allg. Sicherheitshinweise sowie jene im betreffenden Abschnitt jederzeit ein.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung zugänglich auf und stellen Sie sie dem beauftragten Personal zur Verfügung.

1.2 Symbolerklärung



Dreieckige Warnzeichen warnen vor einer Gefahr.



Mit dem runden Gebotszeichen werden bestimmte Verhaltensweisen vorgeschrieben.

1.3 Qualifiziertes Personal

Alle Arbeiten wie Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Service des Produktes dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.

Das Personal muss für die entsprechende Tätigkeit die erforderliche Qualifikation haben und mit der Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Service des Produktes vertraut sein. Dazu müssen das Handbuch und besonders die Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen, verstanden und beachtet werden.

1.4 Haftung

NTI AG (als Hersteller von LinMot und MagSpring Produkten) schließt für sich und seine Mitarbeiter jede Haftung für Schäden und Aufwände aus, welche durch eine Falschanwendung der Produkte verursacht werden. Das gilt auch für Falschanwendungen, welche durch NTI AG eigene Angaben und Hinweise beispielsweise im Zuge von Vertriebs-, Support oder Applikationstätigkeiten verursacht werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die von NTI AG übermittelten Angaben und Hinweise auf ihre sicherheitstechnisch korrekte Anwendbarkeit zu prüfen. Darüber hinaus liegt die gesamte Verantwortung für die sicherheitstechnisch ordnungsgemäße Produktfunktionalität ausschliesslich beim Anwender. Ebenso entfällt jeglicher Garantieanspruch beim Einsatz bzw. in Kombination mit Fremdprodukten wie Statoren, Läufer, Servo Drives und Kabeln. Mit dem Kauf bestätigen Sie, dass Sie die in der Montageanleitung aufgeführten Warnungen gelesen und verstanden haben.

Im Übrigen verweisen wir auf unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

1.5 Urheberrecht

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Handbuches oder Teilen daraus, sind vorbehalten. Kein Teil des Werks darf ohne schriftliche Genehmigung von NTI AG in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

LinMot® und MagSpring® sind registrierte Markenzeichen von NTI AG.

2 Warnhinweise



Herzschrittmacher / Implantierter Defibrillator

Läufer können die Funktion von Herzschrittmachern und implantierten Defibrillatoren beeinflussen. Für die Dauer einer zu starken Annäherung an ein Magnetfeld, schalten diese Geräte in einen Testmodus und funktionieren nicht richtig.

- Als Träger eines dieser Geräte halten Sie zwischen Herzschrittmacher bzw. Defibrillator und dem Gehäuse des Hubdreh-Motors einen Minimalabstand von 300 mm ein.
- Informieren Sie Träger solcher Geräte über die Einhaltung des Minimalabstandes!



Achtung - Gefährlich hohe Spannung !

Vor dem Arbeiten sicherstellen, dass keine hohen Spannungen anliegen.



Bewegte Maschinenelemente

LinMot Linearmotoren sind hochdynamische Maschinenelemente. Es müssen alle notwendigen Vorkehrungen getroffen werden, um Annäherungen von Personen im Bereich der bewegten Elemente im Betrieb durch Abdeckungen, Verschaltungen, etc. auszuschliessen.



Automatischer Wiederanlauf

Die Motoren können in gewissen Konfigurationen automatisch anlaufen! Gegebenenfalls ist ein dementsprechendes Warnsymbol anzubringen und ein Schutz gegen das Betreten des Gefahrenbereiches oder eine geeignete, sichere elektronische Abschaltung vorzusehen!



Verletzungsgefahr durch einen Defekt oder Fehler

Für die Bereiche, in denen ein Defekt oder Fehler erhebliche Sachschäden oder sogar schwere Körperverletzungen zur Folge haben können, müssen zusätzliche externe Vorsichtsmaßnahmen getroffen oder Vorrichtungen eingebaut werden, um einen sicheren Betrieb auch dann zu gewährleisten, wenn ein Defekt oder Fehler auftritt (z. B. geeignete, sichere elektronische Abschaltung, mechanische Verriegelungen, Abschränkungen usw.).



Magnetisches Feld

Die in den Läufern verbauten Magnete erzeugen ein starkes Magnetfeld. Sie können unter anderem Fernseher, Laptops, Computer-Festplatten, Kreditkarten und EC-Karten, Datenträger, mechanische Uhren, Hörgeräte und Lautsprecher beschädigen.

- Halten Sie Magnete von allen Geräten und Gegenständen fern, die durch starke Magnetfelder beschädigt werden können.
- Halten Sie für die oben genannten Objekte einen Minimalabstand ein, wie im Abschnitt „Herzschrittmacher / Implantierter Defibrillator“ angegeben.
- Für nicht anti-magnetische Uhren gilt der doppelte Minimalabstand.



Verbrennungsgefahr

Im Betrieb kann die Welle über 100 °C warm werden, was bei Berührung zu Verbrennungen führen kann. Es müssen alle notwendigen Vorkehrungen (z. B. Abdeckungen, Verschaltungen, etc.) getroffen werden, um Berührungen von Personen im Bereich der Welle im Betrieb auszuschliessen.



Erdung

Alle berührbaren Metallteile, die während des Betriebs oder der Wartung unter Spannung stehen können, müssen mit Schutz Erde verbunden werden.

**Wirkung auf Menschen**

Magnetfelder von Dauermagneten haben nach gegenwärtigem Wissensstand keine messbare positive oder negative Auswirkung auf den Menschen. Eine gesundheitliche Gefährdung durch das Magnetfeld eines Dauermagneten ist unwahrscheinlich, kann aber nicht vollkommen ausgeschlossen werden.

- Vermeiden Sie zu Ihrer Sicherheit einen dauernden Kontakt mit den Magneten.
- Bewahren Sie grosse Magnete mindestens einen Meter von Ihrem Körper entfernt auf.

**Temperaturbeständigkeit**

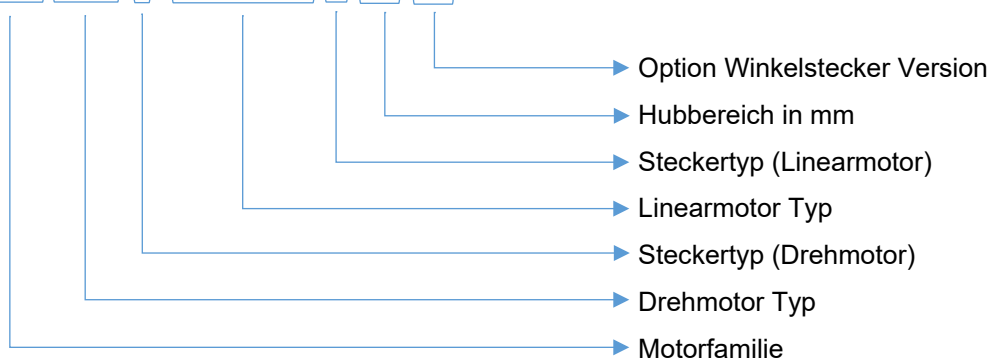
Halten Sie die Motoren vor offener Flamme und Hitze fern.

Bei Temperaturen ab 120°C wird der Läufer entmagnetisiert.

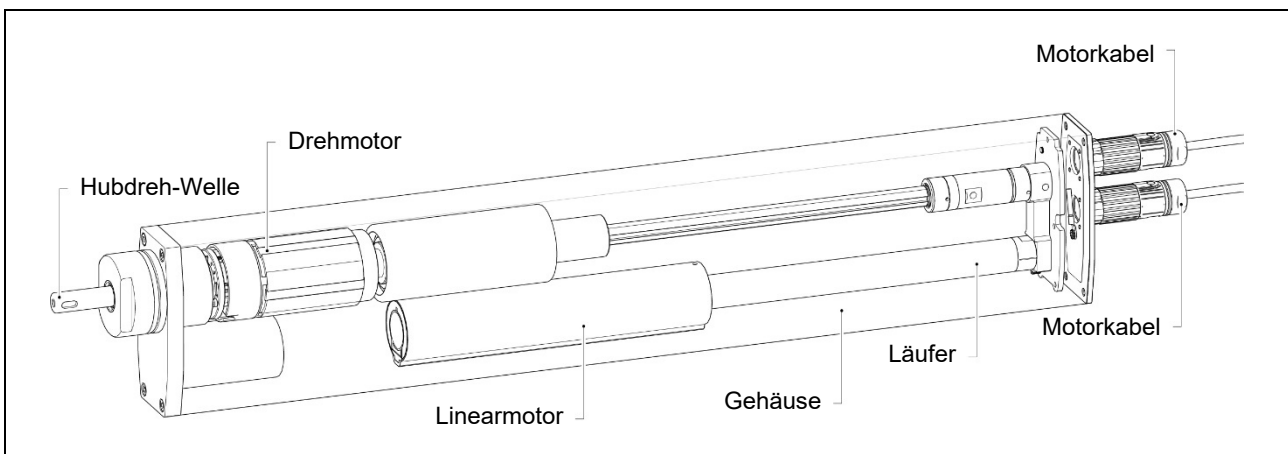
3 Bestimmungsgemäße Verwendung

3.1 Bezeichnungsschlüssel PR02 Hubdreh-Motoren

PR04-52x60-R_37x120F-HP-R-200-R01



3.2 PR04-52 Hubdreh-Motor



LinMot Hubdreh-Motoren sind elektrische Direktantriebe für den Gebrauch in industriellen und gewerblichen Anlagen. Für eine korrekte Handhabung beachten sie die im Kap. 2 aufgeführten Warnhinweise.

Die Motorserie PR02 zeichnet sich durch ein schlankes Design aus, bei dem ein linearer und ein rotativer Motor inklusive Zusatzkomponenten in einem gemeinsamen Gehäuse integriert sind.

Sie verfügen über eine hochgenaue und komplexe Mechanik. Diese optimiert die interne, sich bewegende Lastmasse sowie das Trägheitsmoment hervorragend und ermöglicht dadurch ein dynamisches Verfahren von Hub- und Drehbewegung.

Der PR02 Hubdreh-Motor ist für die gleichzeitige Ausführung von Hub- und Drehbewegungen konzipiert. Das heisst, die rotative und lineare Bewegung kann gleichzeitig und vollständig unabhängig voneinander ausgeführt werden. Sofern es die Anwendung jedoch erlaubt, empfiehlt es sich die Drehbewegung möglichst bei eingefahrener Hubdreh-Welle auszuführen. Die Dreh- und Linearbewegung sollten zudem nacheinander ausgeführt werden. Dadurch wird die Lagerbelastungen reduziert und eine höhere Lebensdauer der Hubdreh-Welle erreicht.

Durch die Kombination von linearer und rotativer Bewegung sind hochkomplexe Verfahrensmuster, wie u.a. in Verschluss- und Assemblieranwendungen gefordert, durch LinMot Hubdreh-Motoren einfach realisierbar. Neben den beiden Motoren sind weitere Optionen wie eine Luftdurchführung, eine magnetische Feder „MagSpring“, ein Drehmoment- und ein Kraftsensor im Gehäuse integrierbar.

3.3 Interne mechanische Anschläge

**Nicht in die internen mechanischen Anschläge fahren!**

Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass der Linearmotor während des Betriebes auf keinen Fall in den unteren oder oberen internen Anschlag fährt, da ansonsten eine Beschädigung des Hubdreh-Motors auftreten kann! Die inneren Anschläge dürfen nur zum Zwecke des Homings verwendet werden. Dabei darf die Homing-Geschwindigkeit den Wert von 0.01 m/s nicht überschreiten.

3.4 Maximale Drehzahl



Die mechanisch maximale zulässige Drehzahl von 1000 rpm darf nicht überschritten werden.

3.5 Option pneumatische Haltebremse

Hubdreh-Motoren sind elektromagnetische Direktantriebe und besitzen daher keine Selbsthemmung. Um die Hubdreh-Welle im stromlosen Zustand zu fixieren kann alternativ zur Option MagSpring auch die Option pneumatische Haltebremse verwendet werden.

Bei der pneumatischen Haltebremse handelt es sich um einen Einwegzylinder mit Federrückstellung, welcher an der Front des PR02-52 Hubdreh-Motor montiert werden kann. Zum Öffnen und Schliessen der Bremse wird zusätzlich noch ein elektrisches Magnetventil benötigt, welches vom LinMot Servo Drive angesteuert wird. Die Federrückstellung wird mittels Druckluft gelöst und garantiert den gebremsten Zustand auch im Falle von Druckabfall.



- Um Verschleiss zu vermindern wird die Ansteuerung der Bremse über den LinMot Drive empfohlen.



- Die Bremse hat eine reine Haltefunktion und ist nicht dafür ausgelegt, dynamische Bewegungen zu verlangsamen oder zu stoppen.
- Keine Verwendung für Sicherheitseinrichtungen!
- Nicht zugelassen als Sicherheitselement!

3.6 Option abgewinkelter Motorstecker (R01)

Um dem Anwender eine noch kürzere Einbaulänge zu bieten sind Hubdreh-Motoren der PR04-52 Familie optional mit Motor-Winkelstecker verfügbar. Da es sich bei dieser Option lediglich um eine mechanische Variante handelt bleibt die Funktion des Hubdreh-Motors dieselbe.



- Weitere Informationen sind aus den Zeichnungen im Kap. 10 ersichtlich.

4 Montagehinweise

4.1 Betriebsbedingungen



Die Grenze der Umgebungstemperatur liegt bei:

- -10 °C...80 °C

Die maximale Sensortemperatur liegt bei:

- 90 °C

Max. Aufstellhöhe

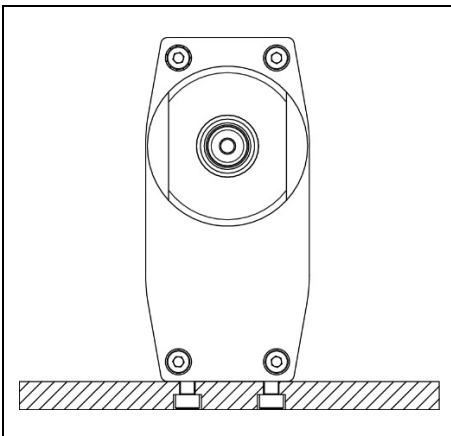
- Die maximale Aufstellhöhe beträgt 4'000 m ü. M. Ab 1'000m ist bei Luftkühlung für die Nennkraft, bzw. das Nennmoment ein Derating von 0.5% pro 100m zu berücksichtigen.

4.2 Montagemöglichkeiten

Die PR04 Hubdreh-Motoren verfügen über eine zentrische Passung (Masse im Kapitel „Abmessungen“) auf der Frontseite, so dass eine genaue Ausrichtung der Drehachse möglich ist.

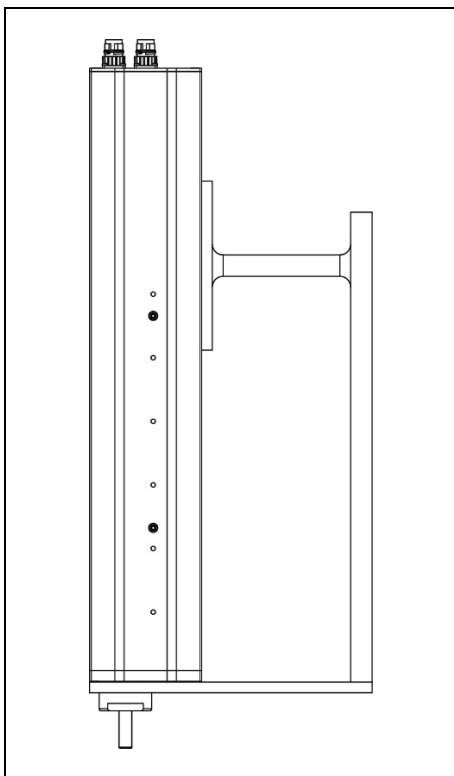
Aus schwingungstechnischen Gründen ist eine Abstützung so weit hinten wie möglich vorzuziehen. Siehe dazu die Montagebeispiele im folgenden Kapitel. Damit der Motor nicht verspannt in die Maschine eingebaut wird, ist ein Toleranzausgleich (siehe nächstes Kapitel) vorzusehen. Die detaillierten Montage-Abmessungen befinden sich im Kapitel 10 «Abmessungen». Die entsprechenden CAD-Files stehen im LinMot eKatalog <https://shop.linmot.com/> zur Verfügung.

4.2.1 Horizontale Montage



Der PR04-52 Hubdreh-Motor kann liegend mithilfe der unten eingearbeiteten Gewindebohrungen montiert werden. Zur Befestigung können M6 Schrauben verwendet werden. Weitere Details finden Sie im Abschnitt «Abmessungen».

4.2.2 Vertikale Montage



Für eine stabile vertikale Montage werden die eingearbeiteten Gewindebohrungen an der Unterseite des PR04-52 genutzt (siehe Erklärung oben). Zusätzlich sollte die Frontseite des Motors fixiert werden. Die Positionen der Gewindebohrungen sind im Anschnitt «Abmessungen» zu finden.



Um eine Überbestimmung der verschiedenen Motorlagerungen zu vermeiden, muss die Abstützung ein minimales Spiel aufweisen. Damit werden eventuelle Toleranzen im Hubdreh-Motor ausgeglichen.

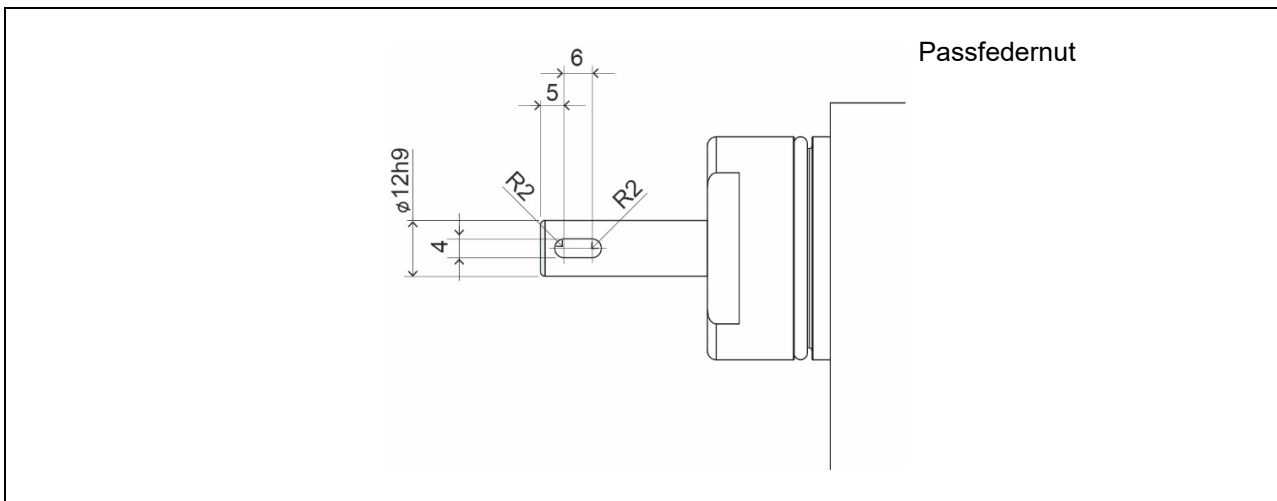
4.3 Montage der Last an der Welle



Die Montage und Demontage der Lastmasse darf nicht in den mech. Endanschlägen der Linearbewegung erfolgen. Eine externe Abstützung ist zu nutzen.

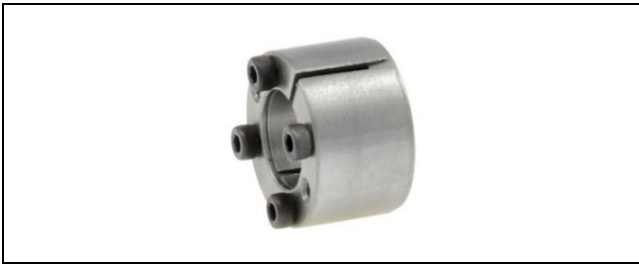
4.3.1 Passfeder

Die Lastmasse wird entweder über eine Passfeder oder mithilfe eines Spannsatzes montiert. Für die erste Montage-Variante ist am Ende der Welle eine Passfedernut eingearbeitet.



Spezifikation der Passfeder

Artikel	Beschreibung
Federkeil (Passfeder)	rundstirnig ohne Anzug / DIN 6885 A / ISO R773 4x4x10, Stahl C 45 K, blank

4.3.2 Spannsatz

Bei der Spannsatz-Montage handelt es sich um eine kraftschlüssige Verbindung, die mittels zweier konischer Ringe hergestellt wird. Der Einsatz von Mitnehmern entfällt dabei vollständig. Der passende Spannsatz-Typ kann bei LinMot bestellt werden. Die Montagehinweise und die Bestellinformationen finden sie im Kapitel „Zubehör“.

4.4 Werkstoffangaben

Bauteil	Material
Hubdreh-Welle	Vergütungsstahl 1.0601 / C60
Frontflansch	Edelstahl 1.4305
Linearkugellager	Stahl
Abstreifer	NBR
Gehäuse Hubdreh-Motor	Harteloxiertes Aluminium 3.3206
Bremskit (Flansch)	Edelstahl 1.4305

5 Elektrischer Anschluss



Motorstecker und Sensorkabel nur ein- oder ausstecken, wenn keine Spannung am Servo Drive anliegt!
Für die Verkabelung von Motor und Sensor dürfen nur Originalkabel von LinMot verwendet werden! Selbst konfektionierte Kabel müssen vor der Inbetriebnahme genau geprüft werden!
Eine falsche Motorverkabelung kann den Motor und / oder den Servo Drive beschädigen!

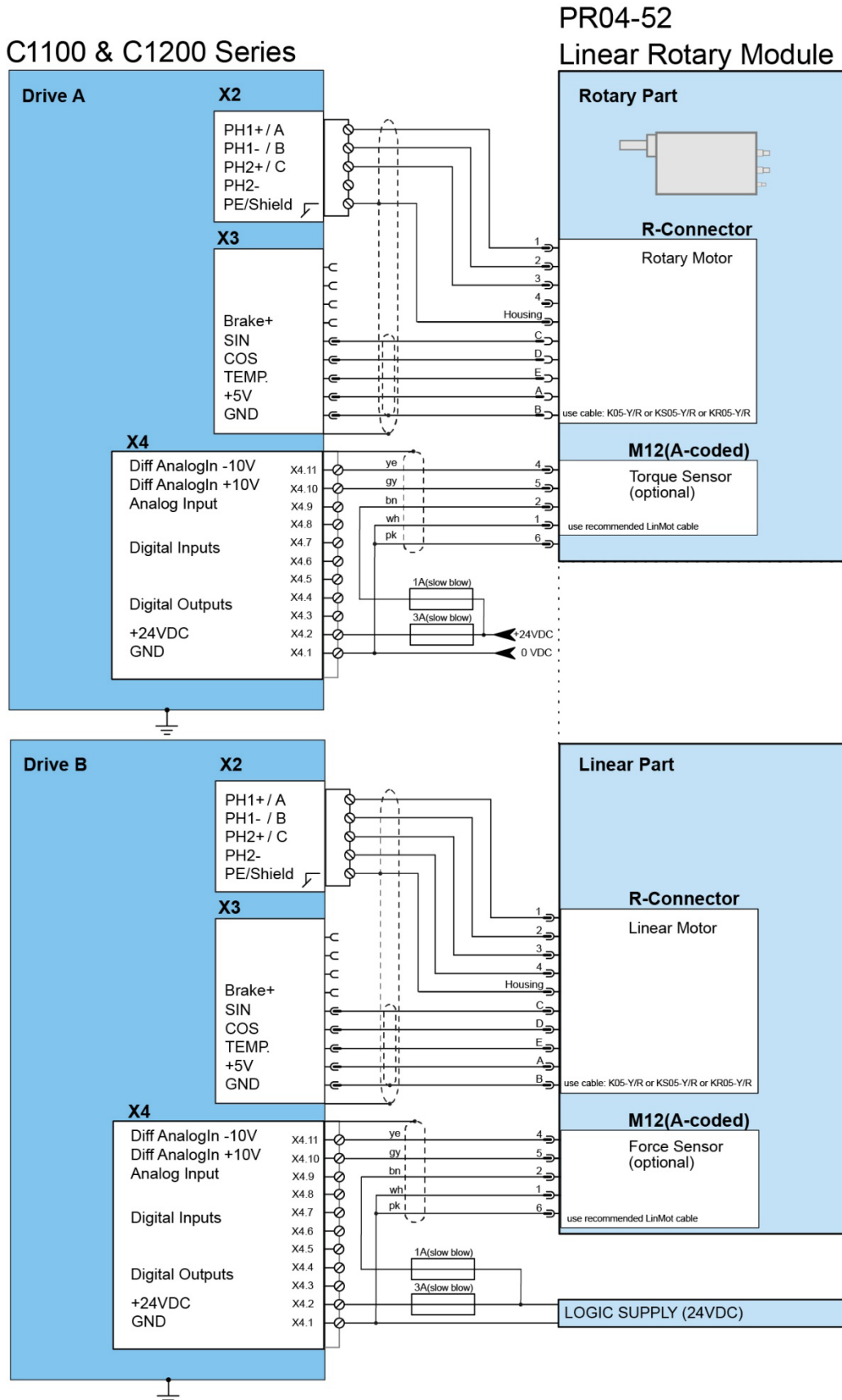
5.1 Motorkabel

Für die Hubdreh-Motoren sind 3 Kabelarten verfügbar. Das Standard-Motorkabel ist für die stationäre Verlegung bestimmt. Das High-Flex Kabel (Schleppkettentauglich) sowie das Roboter-kabel kommen bei bewegten Kabelanwendungen zum Einsatz.

	Verkabelung Hubdreh-Motor			Verkabelung Drehmoment-messwelle / Kraftsensor
Kabelart	Standard Kabel	High-Flex Kabel	Roboter-kabel	High-Flex Kabel
Kabelbezeichnung	K05-04/05	KS05-04/05	KR05-04/05	KSS02-08
Min. Biegeradius statisch	25 mm	30 mm	40 mm	35 mm
Min. Biegeradius bewegt	Nicht geeignet für Anwendungen mit bewegtem Motorkabel	60 mm keine Torsion	80 mm Max. Torsion: ±270° pro 0.5 m	61 mm
Zulassung	Kabelmaterial gem. UL	UL / CSA 300V	UL / CSA 300V	Kabelmaterial gem. UL
Material Aderisolation	TPE-U	TPE-E	TPE-E	PP
Material Kabelmantel	PUR	PUR	PUR	PUR
Ölbeständigkeit	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Chem. Beständigkeit gegen: Säuren, Laugen, Lösemittel, Hydraulikflüssigkeit	gut	gut	gut	gut mässig bei Säuren
Wetterbeständigkeit	sehr gut	sehr gut	sehr gut	gut
Brennbarkeit	flammwidrig	flammwidrig	flammwidrig	flammwidrig

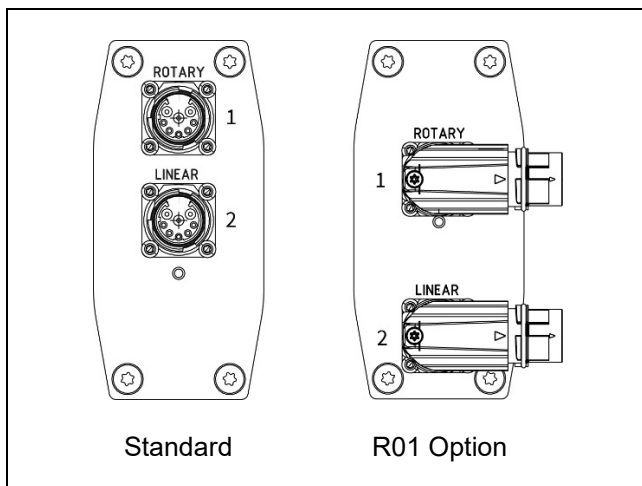
5.2 Verkabelung Hubdreh-Motor

Das nachfolgende Schema zeigt den Anschluss des Hubdreh-Motors sowie der Optionen Drehmomentmesswelle und Kraftsensor mit dem LinMot Drive.



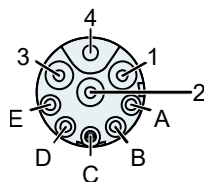
Original-Abbildung in Englisch

5.3 Übersicht der Stecker



Pos. 1: Drehmotor
Pos. 2: Linearmotor

5.4 Steckerbelegung Hubdreh-Motor



Ansicht: Motorstecker, steckseitig

Steckerbelegung	Linearmotor: R-Stecker	Drehmotor: R-Stecker	Aderfarbe Motorkabel
Ph 1+ / Ph A	1	1	rot
Ph 1- / Ph B	2	2	rosa
Ph 2+ / Ph C	3	3	blau
Ph 2- / (-)	4	4 (not connected)	grau
+5VDC	A	A	weiss
GND	B	B	Schirm innen
Sin	C	C	gelb
Cos	D	D	grün
Temp.	E	E	schwarz
Schirm	Gehäuse	Gehäuse	Schirm aussen



Motor Verlängerungskabel sind doppelt geschirmt. Die zwei Schirme des Verlängerungskabels sind voneinander isoliert. Der innere Schirm des Verlängerungskabels darf lediglich mit Ground* verbunden werden (kein Kontakt zum äusseren Schirm). Nur der äussere Schirm muss mit dem Schirm* des Steckers verbunden werden.

6 Inbetriebnahme



Bitte beachten Sie, dass Motoren der PR02 Familie erst ab LinMot-Talk Version 6.7 vollständig unterstützt werden. Es wird daher dringend empfohlen, keine ältere LinMot-Talk Version zu verwenden.

6.1 Linearmotor und Drehmotor

Linearmotor und Drehmotor sind elektrisch eigenständige Einheiten. Die Inbetriebnahme des Hubdreh-Motors kann daher sequenziell erfolgen. Es spielt keine Rolle, welcher Motor (Linearmotor oder Drehmotor) zuerst in Betrieb genommen wird.

Die Einstellung der verschiedenen Parameter für den Linearmotor und den Rotationsmotor erfolgt driveseitig über den entsprechenden Wizzard im LinMot Talk Konfigurationsprogramm.

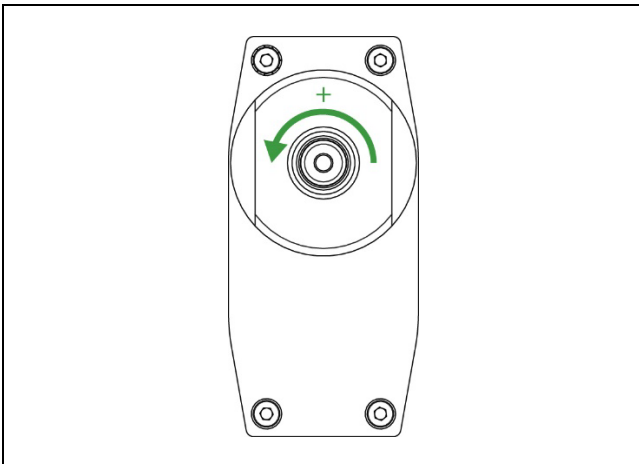


Nicht in die internen mechanischen Anschläge fahren!

Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass der Linearmotor während des Betriebes auf keinen Fall in den unteren oder oberen internen Anschlag fährt, da ansonsten eine Beschädigung des Hubdreh-Motors auftreten kann! Die inneren Anschläge dürfen zum Zwecke des Homings verwendet werden, dabei darf die Homing-Geschwindigkeit den Wert von 0.01 m/s nicht überschreiten.

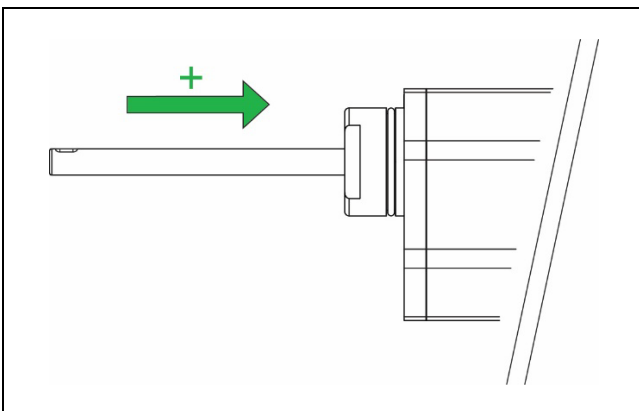
6.2 Standardwerte des Koordinatensystems

6.2.1 Drehwinkel



In die Welle blickend, ist die positive Zählrichtung des Drehwinkels gegen den Uhrzeigersinn definiert.

6.2.2 Position



Mit Blick auf den Motor wird die positive Zählrichtung der Position durch Einfahren der Hubdreh-Welle definiert.

6.3 Plug and Play Funktion bei Hubdreh-Motoren

LinMot Hubdreh-Motoren der neusten Generation sind Plug and Play fähig (siehe Motorlabel «PnP»). Das bedeutet, dass sie sich eigenständig beim Drive anmelden. Die modul- und motorspezifischen Parameter werden dabei automatisch im Drive abgelegt und der Motor ist betriebsfähig.

Applikationsspezifische Parameter, wie z.B. die Kabellänge, Lastmasse, PID-Regeleinstellungen usw. können vom Benutzer per Motor Wizard eingetragen werden.

Hierzu muss das Symbol Motor Wizard  in der Taskleiste der LinMot-Talk Software angeklickt werden. Anschliessend befolgen Sie die Schrittfolge ab Kapitel 6.7.2.

6.4 Motorparameter einstellen

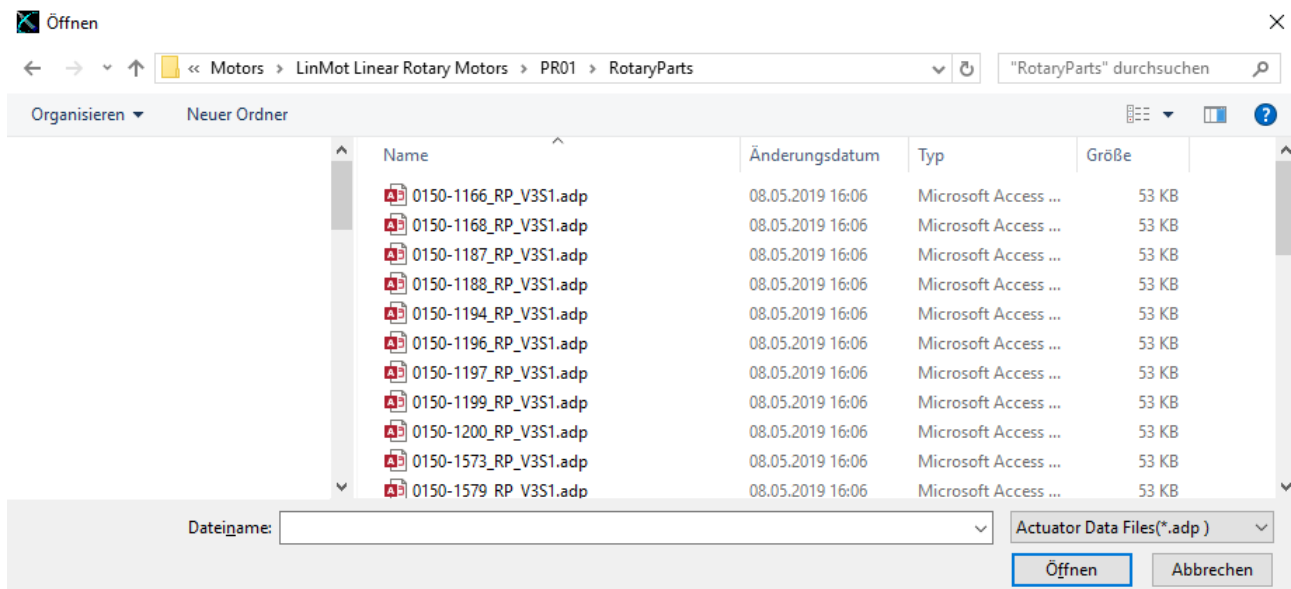
Die Einstellung der verschiedenen Parameter für den Linearmotor und den Rotationsmotor erfolgt über den entsprechenden Motor-Wizard im LinMot Talk Konfigurationsprogramm. Um diesen zu öffnen bitte das

Symbol «Motor Wizard» in der Taskleiste anwählen. 

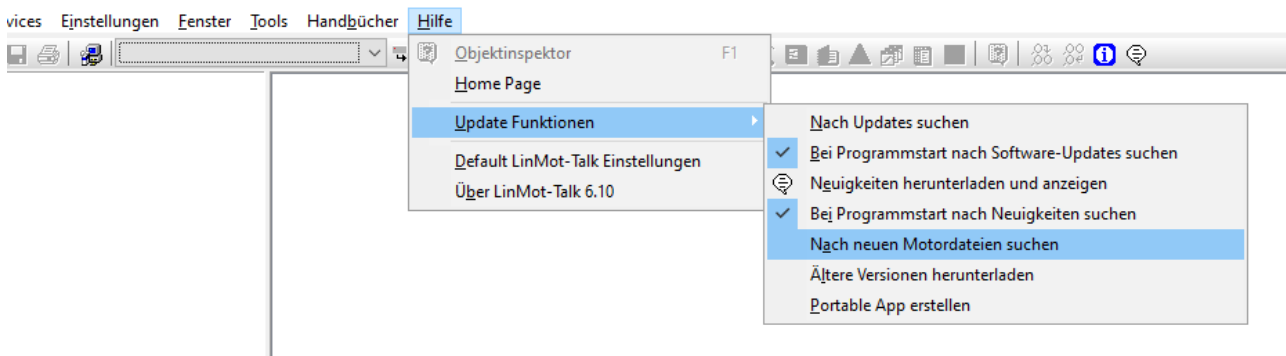
6.4.1 Auswahl der Motor-Datafiles

Handelt es sich beim verbundenen Hubdreh-Motor um ein Modul mit Plug and Play Funktionalität kann folgender Schritt übersprungen werden.

Ist kein «PnP» Symbol auf dem Motortypenschild aufgedruckt, müssen die modul- und motorspezifischen Parameter eigenhändig über den Motor Wizard geladen werden. Dazu stehen sogenannte Motordata-Files zur Verfügung. Das dem Modul entsprechende Motordata-File (*.adp oder *.adp) muss im ersten Schritt des Motor Wizards ausgewählt werden. Die Hubdreh-Motoren befinden sich im Installationsverzeichnis der LinMot-Talk Software (Download unter www.linmot.com) im Ordner "Motors\LinMot Linear Rotary Motors\...".



Sollten die Motor-Datenfiles nicht vorhanden sein können diese über die Funktion «Nach neuen Motordateien suchen» heruntergeladen werden. Die Funktion ist in der LinMot-Talk Software unter «Hilfe\Update Funktionen» hinterlegt.



6.4.2 Applikationsspezifische Parameter

Applikationsspezifische Parameter, wie z.B. die Kabellänge, Lastmasse, PID-Regeleinstellungen usw. können vom Benutzer per Motor Wizard eingetragen werden. Dazu muss der Motor Wizard gestartet

werden. Ist die Auswahl des Motor Datafile erfolgt (gemäss vorgängigen Kapitel) führt sie der Motor Wizard schrittweise durch das Menu. Anwendungsparameter sollten möglichst genau eingegeben werden, um die bestmögliche Motoransteuerung zu gewährleisten.

6.4.3 Umkehren des Koordinatensystems

Ab LinMot-Talk Version 6.8 kann die Richtung des Koordinatensystems frei gewählt werden.
Standardwert für Drehmotoren: Positive Zählrichtung = Gegenuhrzeigersinn (siehe Abb. Kap. 6.2.1)
Standardwert für Linearmotoren: Positive Bewegungsrichtung = Regulär (siehe Abb. Kap. 6.2.2)



Wird das Koordinatensystem umgedreht hat dies Einfluss auf den Strom sowie die Kraft/Drehmoment des Motors. Bei Unklarheiten sollte unbedingt der LinMot Support kontaktiert werden.

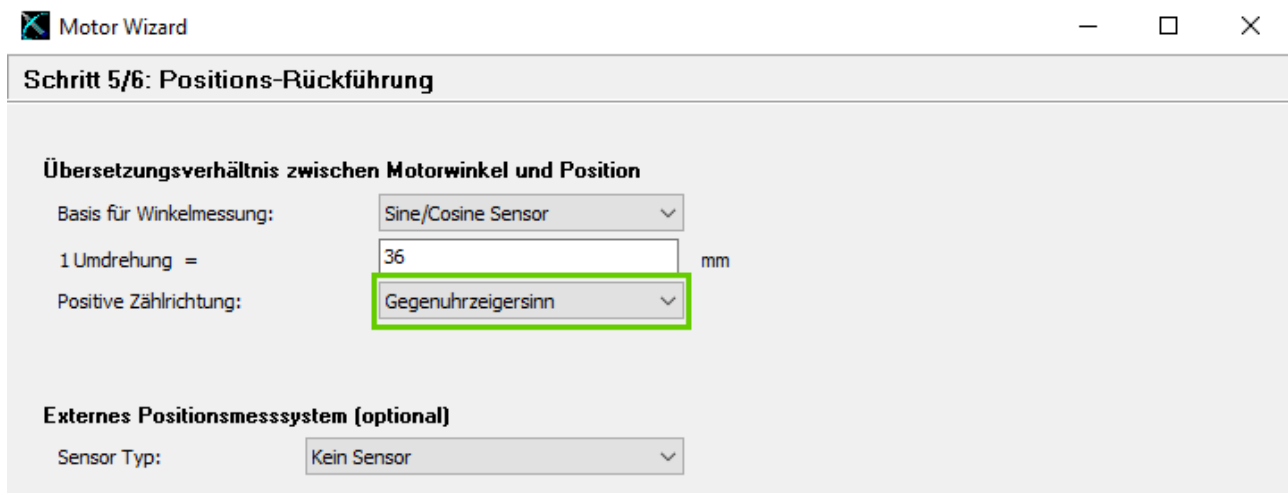


Abbildung: Auswahl der positiven Zählrichtung (Drehmotor)

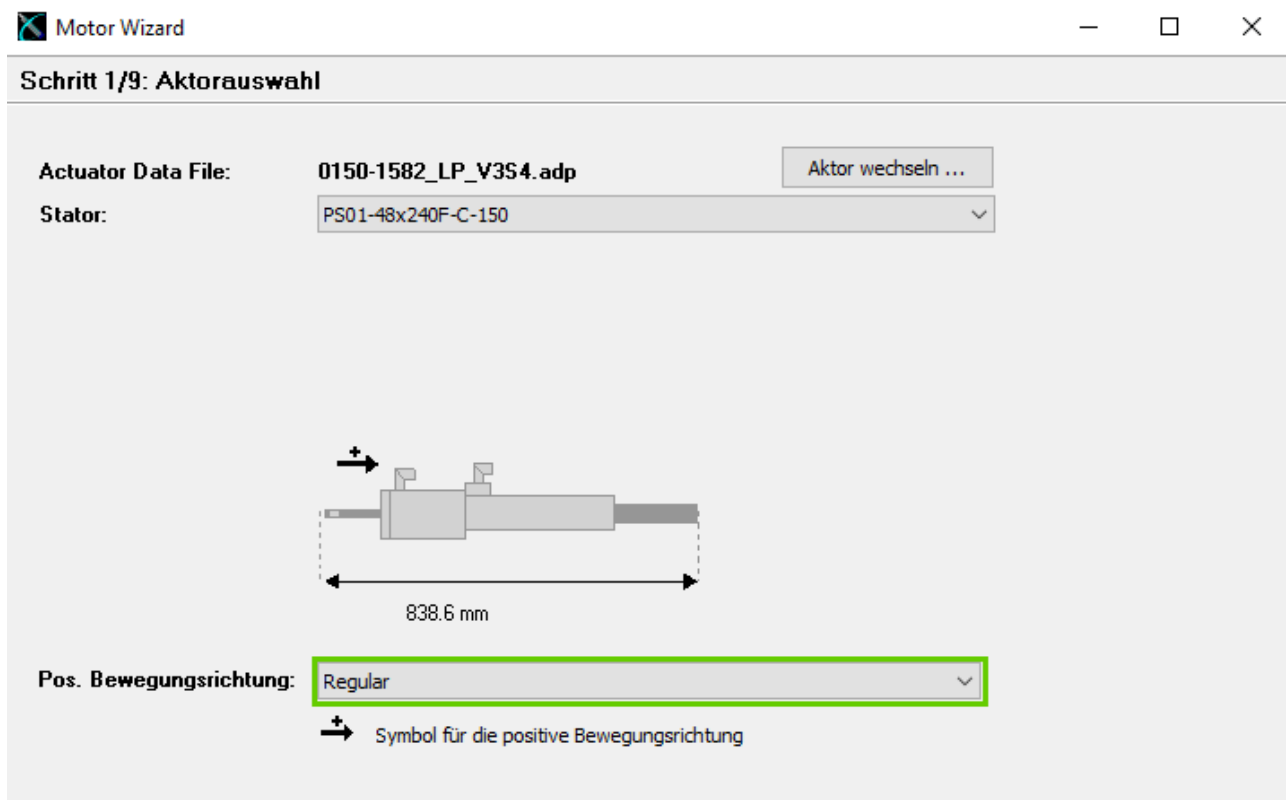


Abbildung: Auswahl der positiven Bewegungsrichtung (Linearmotor)

6.4.4 Auswahl des linearen und rotativen Einheitssystems

Im Schritt 4 des Motor Wizard kann das GUI (Graphical User Interface) der LinMot-Talk Software eingestellt werden. Diese Einstellung hat nur Einfluss auf die Anzeige der LinMot-Talk Software. Die Auflösung und Skalierung der Übertragungsdaten (Rohdaten) zur übergeordneten SPS bleiben erhalten.

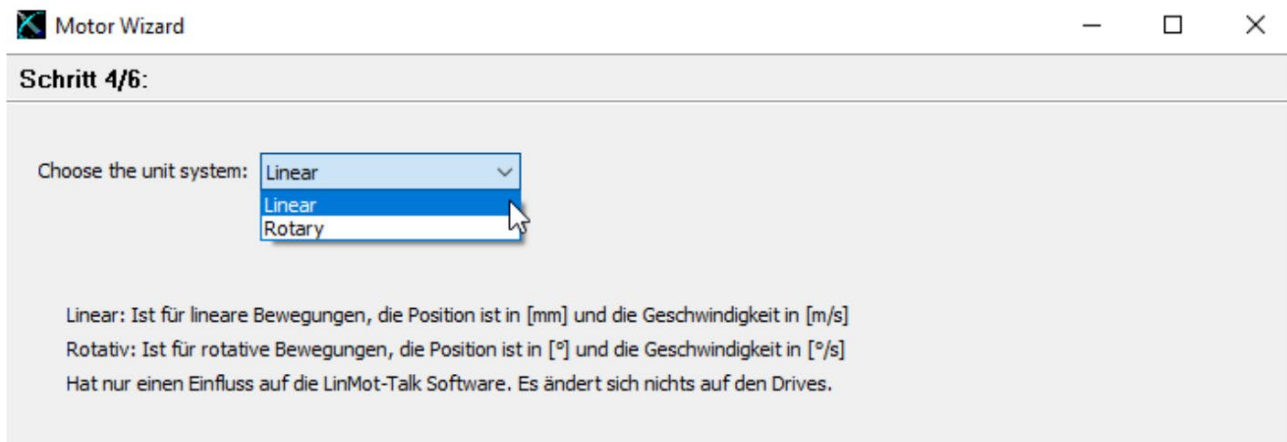


Abbildung: Auswahl der anzuzeigenden Einheiten in der LinMot-Talk Software

6.4.5 Referenzieren des Linearmotors

Der verbaute Linearmotor besitzt ein Positionserfassungssystem, welches referenziert werden muss. Dazu stehen dem Benutzer diverse Modi zur Verfügung. Je nach selektiertem Modus sucht der Linearmotor beispielsweise einen mechanischen Anschlag und/oder einen elektronischen Schalter.

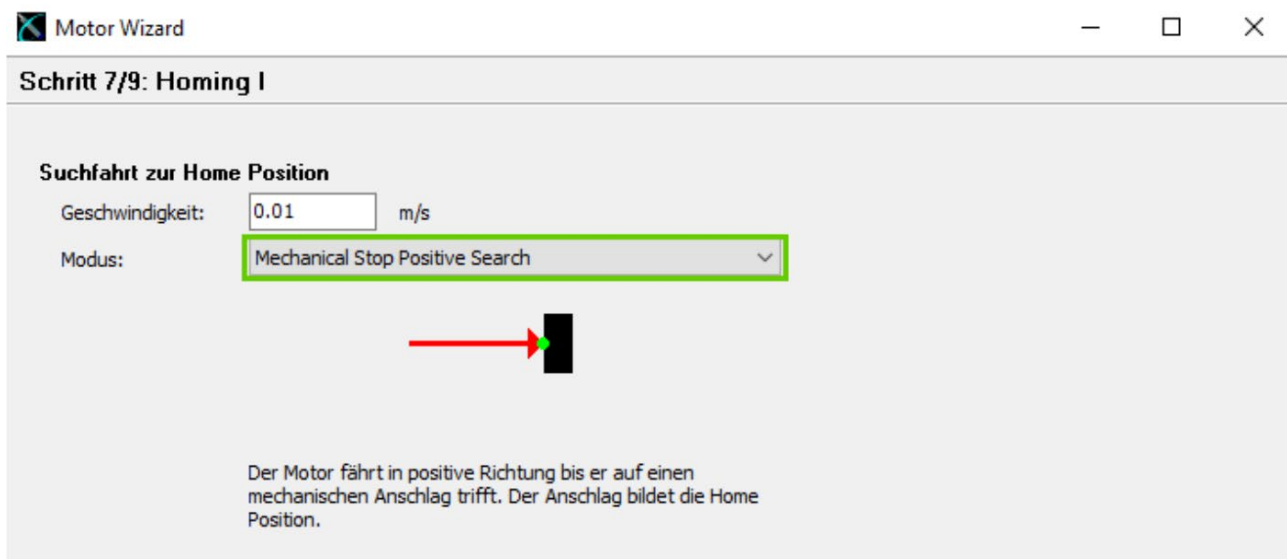
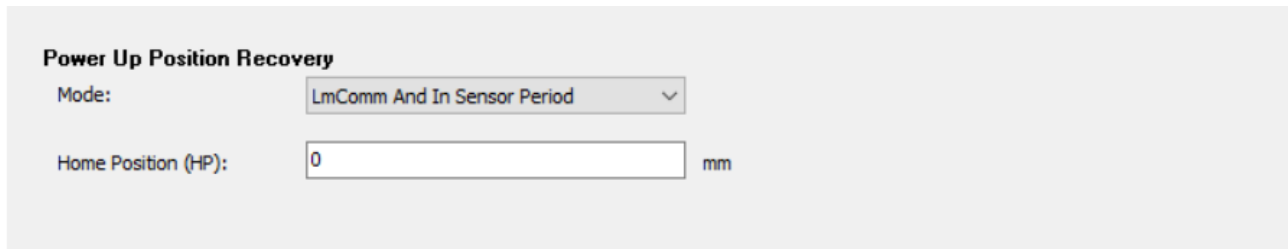


Abbildung: Auswahl Referenzfahrt Linearmotor

6.4.6 Referenzieren des Drehmotors

Der Drehmotor besitzt einen integrierten Single-Turn Absolut-Encoder. Dass bedeutet, dass der Drehmotor nach dem Aufstarten des Drives seine Position ohne jegliche Referenzfahrt kennt.



Power Up Position Recovery

Mode: LmComm And In Sensor Period ▾

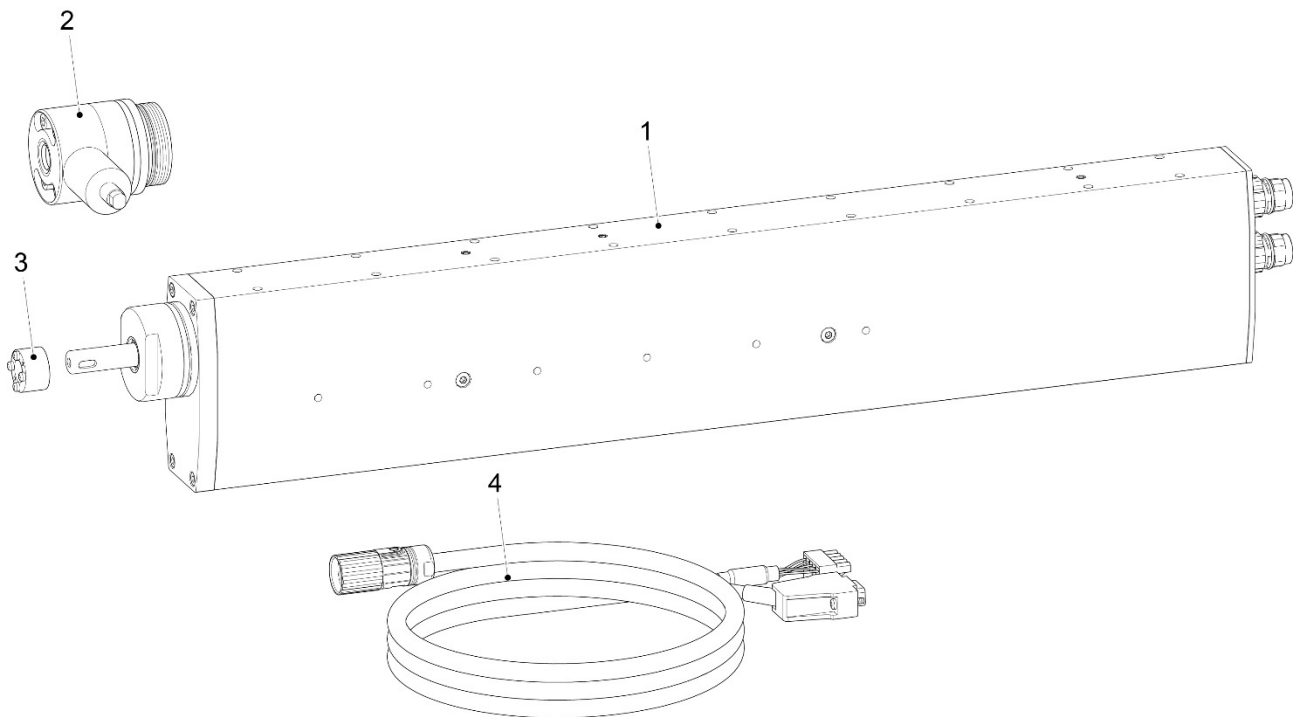
Home Position (HP): mm

Abbildung: Aktivieren des Absolutencoders bei rotativen Motoren mittels Selection «LmComm And In SensorPeriod» (Standardwert). Mit Parameter «Home Position» kann ein Offset zur Aufstartposition festgelegt werden.

Ist aufgrund von mechanischen Begebenheiten, wie z.B. einem externen Getriebe, eine Referenzfahrt nötig so empfiehlt sich das Referenzieren auf einen externen Sensor. Eine Reihe an Möglichkeiten für Referenzfahrten stehen dem Benutzer unter Parameter -> Motion Control SW -> State Machine Setup -> Homing zur Verfügung.

7 Zubehör

7.1 Übersicht



1. Hubdreh-Motor PR04-52
2. Bremskit
3. Spannsatz
4. Motorkabel

7.2 Motorkabel



Standard Kabel

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
K05-W/R-2	Motorkabel W/R, 2 m	0150-2119
K05-W/R-4	Motorkabel W/R, 4 m	0150-2120
K05-W/R-6	Motorkabel W/R, 6 m	0150-2121
K05-W/R-8	Motorkabel W/R, 8 m	0150-2122
K05-W/R-	Motorkabel K05-W/R, Länge auf Mass	0150-3262

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
K05-Y/R-2	Motorkabel Y/R, 2 m	0150-2421
K05-Y/R-4	Motorkabel Y/R, 4 m	0150-2422
K05-Y/R-6	Motorkabel Y/R, 6 m	0150-2423
K05-Y/R-8	Motorkabel Y/R, 8 m	0150-2424
K05-Y-Fe/R-	Motorkabel K05-Y-Fe/R, Länge auf Mass	0150-3501

High-Flex Kabel

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
KS05-W/R-4	Schleppkettkabel W/R, 4 m	0150-2106
KS05-W/R-6	Schleppkettkabel W/R, 6 m	0150-2131
KS05-W/R-8	Schleppkettkabel W/R, 8 m	0150-2107
KS05-W/R-	Schleppkettkabel KS05-W/R, Länge auf Mass	0150-3256

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
KS05-Y/R-4	Schleppkettkabel Y/R, 4 m	0150-2433
KS05-Y/R-6	Schleppkettkabel Y/R, 6 m	0150-2434
KS05-Y/R-8	Schleppkettkabel Y/R, 8 m	0150-2435
KS05-Y-Fe/R-	Schleppkettkabel KS05-Y-Fe/R, Länge auf Mass	0150-3507

Roboter-kabel

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
KR05-W/R-	Roboter-kabel KR05-W/R, Länge auf Mass	0150-3336
KR05-Y-Fe/R-	Roboter-kabel KR05-Y-Fe/R, Länge auf Mass	0150-3512

7.3 Spannsatz

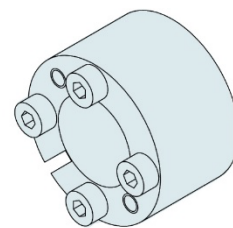
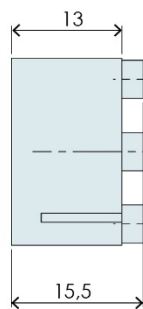
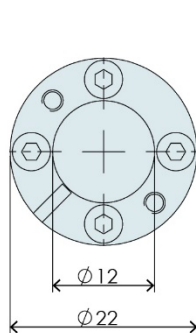


Da bei Hubdreh-Motoren sowohl eine Dreh- als auch eine Linearbewegung ausgeführt wird, muss eine Lastbefestigungsart der Welle gewählt werden, die sowohl Drehmomente als auch Kräfte in Längsrichtung aufnehmen kann. Mithilfe von einem Spannsatz wird eine kraftschlüssige Verbindung hergestellt.

Bestellinformationen

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
RS01-SS12x22	Spannsatz für 12mm Welle	0230-0101

7.3.1 Dimensionen und Technische Angaben



Material: Stahl

Artikel	Für Welle	T [Nm]	F _{ax} [kN]	T _A [Nm]	D [mm]	Gewicht [g]
RS01-SS12x22	12 mm	24	4	1.2	22H9	22

T = Übertragbares Drehmoment bei $F_{ax} = 0$.

F_{ax} = Übertragbare Axial-kraft bei $T = 0$.

T_A = Anzugdrehmoment der Schrauben.

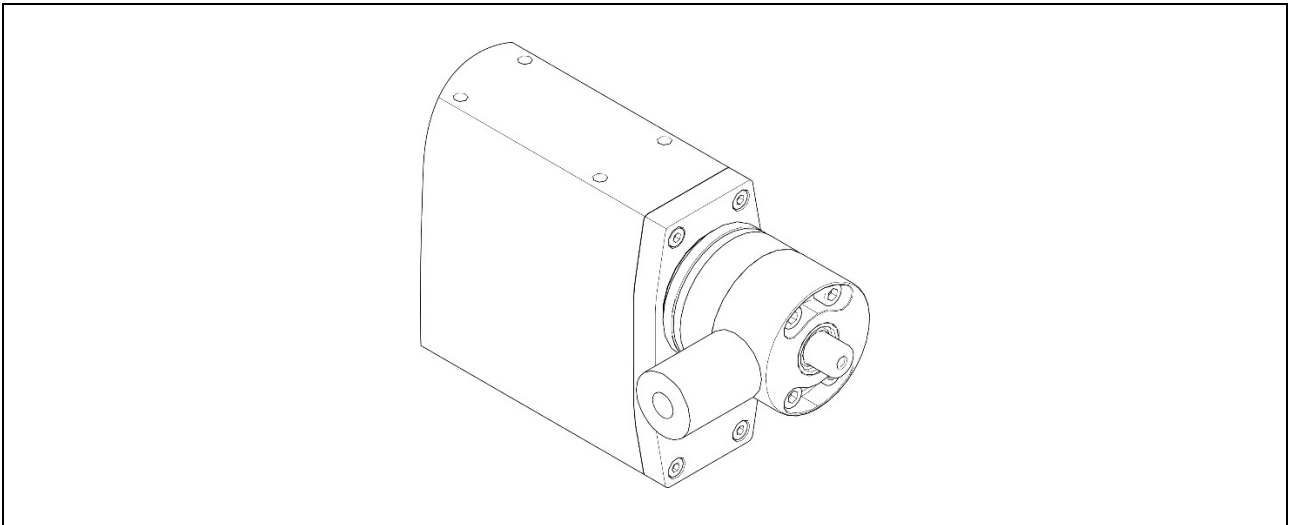
D = Toleranz für äussere Aufnahme.

7.3.2 Montage



- Der Spannsatz muss mindestens um die Länge des Spannsatzes (13 mm bzw. 21 mm) in der Bohrung sitzen.
- Spannsatz leicht geölt einbauen, kein MoS2 oder Fett verwenden.
- Schrauben gegenüberliegend 180 Grad versetzt in mehreren Stufen auf Anzugdrehmoment T_A (Angaben siehe oben) anziehen.
- Durch Anziehen der Schrauben wird der Innendurchmesser verkleinert und der Aussendurchmesser vergrößert. Eine stabile Verklemmung von äusserer Aufnahme wird somit gewährleistet.

7.4 Bremskit



Als Option kann an die Motorwelle eine Bremse montiert werden. Dazu bietet LinMot einen kompletten Bremskit bestehend aus Basisflansch, Bremsflansch und pneumatischer Haltebremse an.

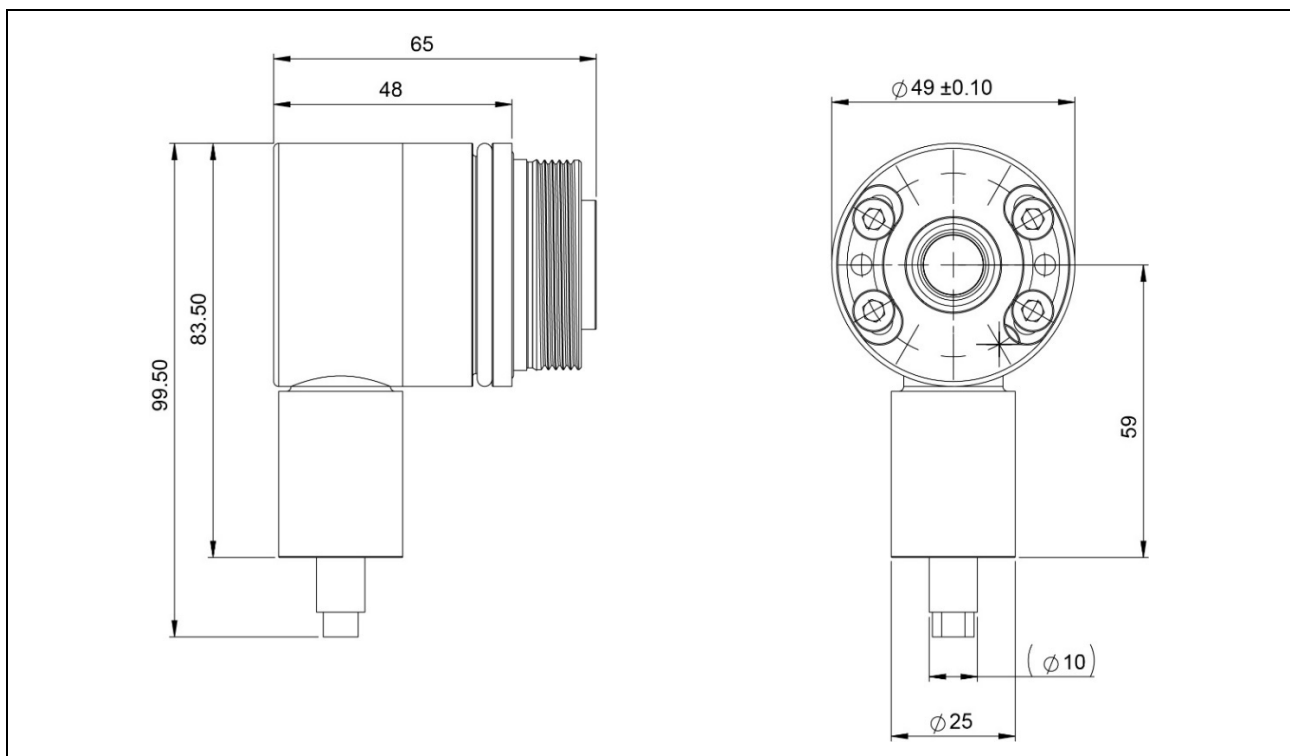
Die pneumatische Haltebremse wird vom Servo Drive angesteuert. Zum Öffnen und Schliessen der Bremse wird zusätzlich noch ein Ventil benötigt. Die Bremse wirkt auf die Welle und wird mittels Druckluft gelöst.

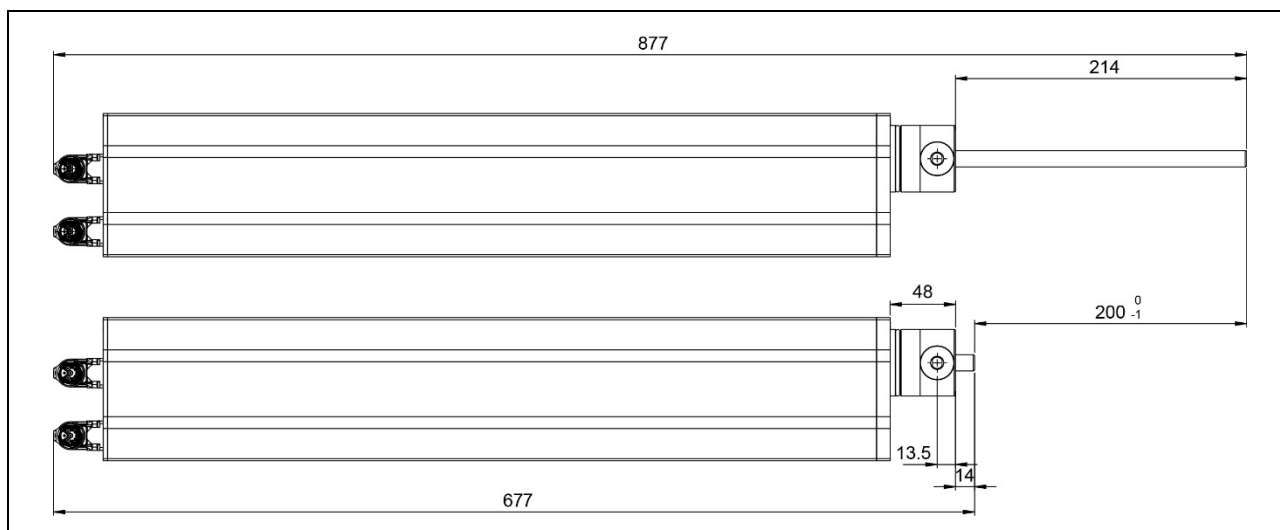


- Die Bremse hat eine reine Haltefunktion und ist nicht dafür ausgelegt, dynamische Bewegungen zu verlangsamen oder zu stoppen.
- Keine Verwendung für Sicherheitseinrichtungen!
- Nicht zugelassen als Sicherheitselement!

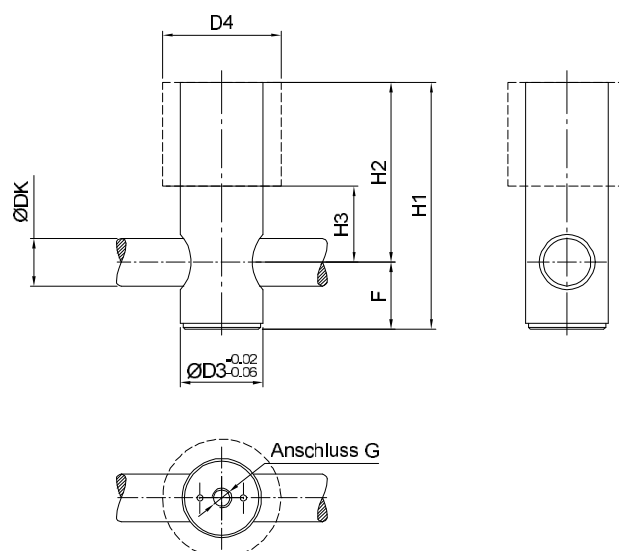
Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
RS02-BK52	Bremskit Hubdreh-Motor für PR02-52 / PR04-52	0150-2987

7.4.1 Abmessungen





7.4.2 Daten Pneumatische Haltebremse



Bremse	Haltekraft [N]	Ø D3 [mm]	Ø D4 [mm]	F [mm]	G	H1 [mm]	H2 [mm]	H3 [mm]
HB01-37	600	20	25	17	G 1/8"	76	45.5	25.5



Betriebsbedingungen

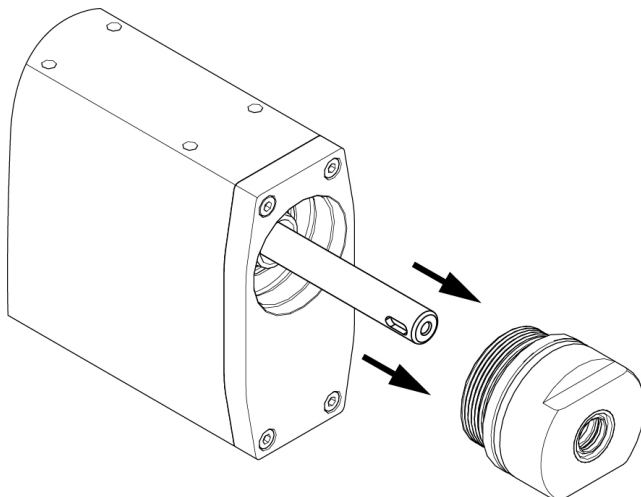
- Medium: Gefilterte Druckluft (40 µm), ungeölt oder geölt
- Betriebsdruck: 4 - 6 bar
- Umgebungstemperatur: 10 °C...80 °C

7.4.3 Werkstoffangaben

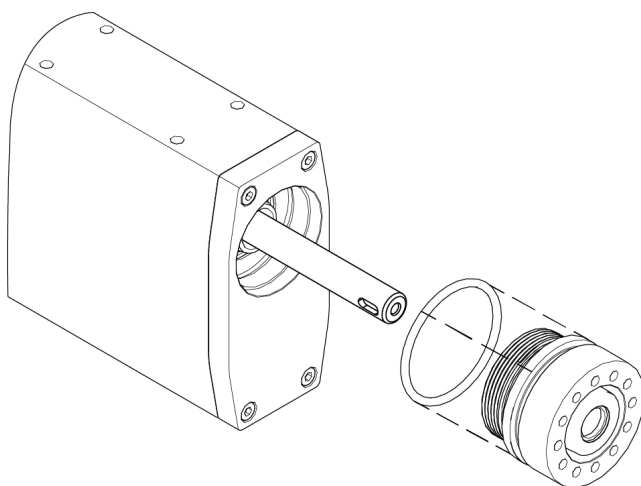
Bauteil	Material
Flansch vorne	EN 1.4305
Flansch hinten	EN 1.4305
Kugelumlauflager	Stahl
Abstreifer	NBR
Klemmzylinder Gehäuse (Haltebremse)	Aluminium, schwarz anodisiert
Klemmbacken (Haltebremse)	Hochwertiges Messing
Kolben (Haltebremse)	POM
Feder (Haltebremse)	Federstahl
Dichtungen (Haltebremse)	NBR/Ultrathan

7.4.4 Montage

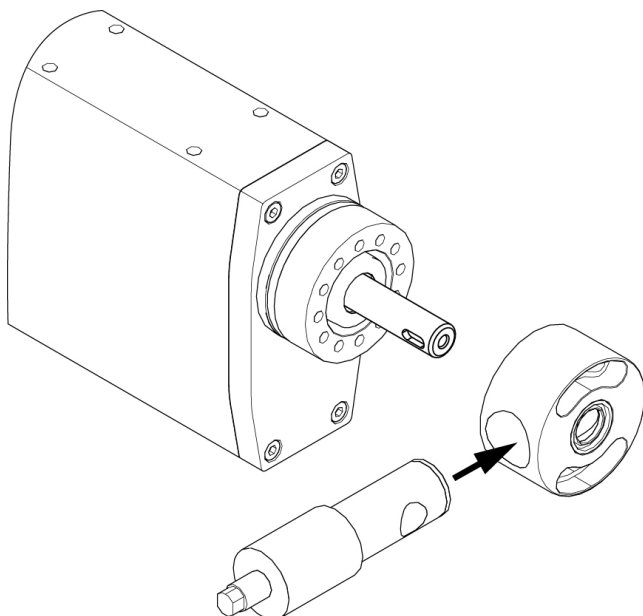
Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise im Kapitel 2 während der Montage!



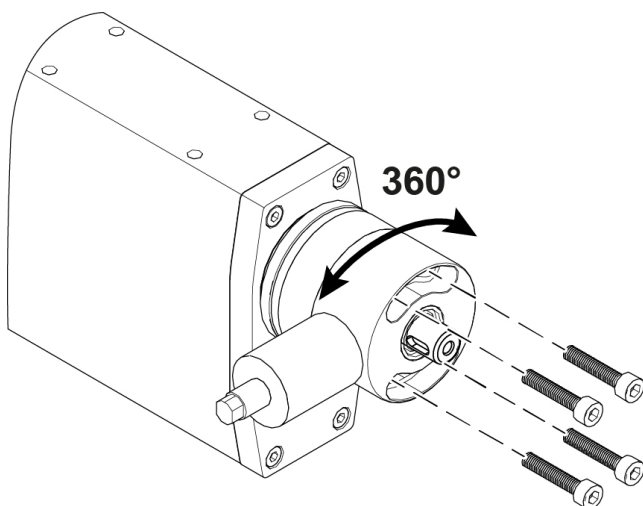
- 1. Flanschlager demontieren.**
Das Flanschlager wird mithilfe eines Gabelschlüssels SW 36 demontiert.



- 2. Flansch Basis und Wellendichtung montieren.**
Zunächst die Wellendichtung in die Nut des Flansches einsetzen und anschliessend den Flansch mit der Front fest verschrauben.

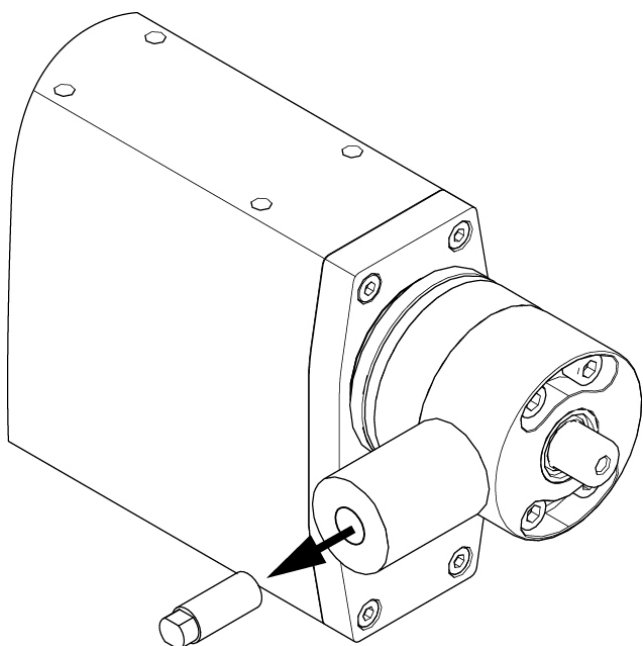
**3. Bremse einsetzen.**

Bremse in die Öffnung des Bremsflansches schieben.

**4. Bremsflansch befestigen.**

Der Bremsflansch mit der eingesetzten Bremse kann um 360° gedreht werden und nach Wunsch positioniert werden. Anschliessend mit 4 Zylinderschrauben befestigen.

Anzugsmoment: 10 Nm

**5. Montageschraube für Luftanschluss entfernen.**

Wenn die Motorwelle leichtgängig zu bewegen ist, kann die Montageschraube entfernt werden. Die Welle wird dann geklemmt. Anstelle der Montageschraube wird nun ein Druckluftanschluss hergestellt. Bei Druckbeaufschlagung löst sich die Bremse, und die Welle kann wieder bewegt werden. Mithilfe der LinMot Servo Drives und einem Ventil kann der Luftdruck für die Bremse gesteuert werden.



Bevor der Motor bewegt wird ist sicherzustellen, dass die Bremse vollständig entlüftet ist!
Die Bremse darf nur bei stehendem Motor betätigt werden!

8 Wartungs- und Prüfhinweise

8.1 Wartung

Die Hubdreh-Motoren werden werkseitig mit einer Initialschmierung versehen. Eine bedarfsorientierte Wartung / Reinigung ist nur dann nötig, wenn die Motoren stark verschmutzt sind.

Unter normalen industriellen, mitteleuropäischen Bedingungen (5 Tage-Woche mit 8 Stunden Betriebszeit pro Tag) genügt eine Inspektion im unten empfohlenen Intervall.

Der Inspektionszyklus muss verkürzt werden, wenn starke Motorbelastungen oder abweichende Bedingungen vorliegen. Diese sind z.B.:

- Permanente Verschmutzung
- Direkte Sonneneinstrahlung
- Tiefe Luftfeuchtigkeit
- Betrieb im Freien
- Erhöhte Betriebstemperatur
- Andere spezielle Umgebungsbedingungen

Die Wartung bzw. das Auseinanderbauen der Hubdrehmotoren darf nur durch geschulte Unternehmen vorgenommen werden:

- LinMot
- Von LinMot qualifizierte Unternehmen



Wird das Hubdreh-Modul nicht durch eines der oben genannten Unternehmen geöffnet, so erlischt der Garantieanspruch.

Bestellinformationen

Artikel	Beschreibung	Art-Nr.
MP01_MT01_PR04-52_EX00_AS00	Wartung PR04-52: Austausch aller Verschleissteile, Reinigung & Schmierung	0120-4016

8.1.1 Präventive Inspektion alle 6'000h

Um einen möglichst problemlosen Betrieb sicherzustellen, empfiehlt sich unter normalen industriellen, mitteleuropäischen Bedingungen eine präventive Inspektion alle 6'000h Betriebsstunden oder nach jeweils einem Jahr.

Bei der Inspektion der Antriebe sind folgende Punkte zu überprüfen:

- a) Sichtprüfung aller Verschleissteile wie z.B. Dichtungen und Abstreifer
- b) Entspricht die Motor-Betriebstemperatur oder die Motor-Stromaufnahme den zu erwartenden Erfahrungswerten?
- c) Sind verdächtige oder unbekannte Geräusche oder Vibrationen im Betrieb erkennbar?
- d) Ist eine reibungslose rotative und lineare Bewegung (Achtung MagSpring) im stromlosen Zustand möglich?
- e) Befindet sich ein leichter Fettfilm auf der ausgezogenen Hubdreh-Welle?

Falls einer der obigen Punkte nicht mehr zutrifft wird eine Wartung durch LinMot oder durch ein von LinMot qualifiziertes Unternehmen empfohlen (Siehe Kapitel 8.1.2).

8.1.2 Bedarfsorientierte Wartung

Bei einer bedarfsorientierten Wartung wird der Hubdreh-Motor komplett zerlegt, gereinigt und neu geschmiert. Unter anderem werden unten aufgeführte Schritte durchgeführt:

- Ersatz von Dichtungen und Abstreifern
- Reinigung / Schmierung mechanisch bewegter Teile
- Ersatz der Hubdreh-Welle
- Ersatz aller Kugelhülsen / Gleitlager / Kupplungen / Mitnehmer
- Ersatz aller Luftanschlüssen und -Dichtungen
- Überarbeitung vom Linearmotor Läufer
- Endtest & Funktionsprüfung Hubdreh-Motor

- Dichtigkeitsprüfung für Vakuum & Pressluft bei vorhandener Option «Luftdurchführung»
- Ersatz des Pneumatik Zylinders bei vorhandener Option «pneumatischer Pusher»



Von einer Wartung ausgenommen ist die jährlich empfohlene Kalibrierung der optional verbauten Drehmomentmesswelle und/oder Kraftmesssensor. Diese muss separat geordert werden (siehe Kapitel Kalibrierung).

8.1.3 Schmiermittelangabe

Im Hubdreh-Motor werden folgende Schmiermittel verwendet:

Artikel	Beschreibung
LGFP2	SKF Aluminium Schmierfett
LU02*	Schmierstoff für Linearmotoren**

*LinMot Fett LU02 ist identisch mit KLÜBERSYNTH UH1 14-31 (lebensmitteltaugliche UH1 Zulassung).

Beide Schmiermittel sind lebensmittelverträglich und nach NSF H1 zugelassen. Sicherheitsdatenblätter sind auf Anfrage unter support@linmot.com erhältlich.

8.2 Elektrische Widerstandsprüfung

Zur Überprüfung der Statoren können die ohmschen Widerstände zwischen den einzelnen Steckerpins ausgemessen werden. Liegen die gemessenen Werte ausserhalb der Toleranz von +/- 10% der aufgeführten Werte, könnte der Stator beschädigt sein (aufgeführte Werte gemessen bei 20°C).

8.2.1 Linearmotor PS01-37x120F-HP-R

Belegung	Pins	Widerstand
Phase 1+ / Phase 1-	Pin 1 / Pin 2	2.6 Ω
Phase 2+ / Phase 2-	Pin 3 / Pin 4	2.6 Ω
5V / GND	Pin A / Pin B	155 Ω
Sensor Sine / GND	Pin C / Pin B	33 kΩ
Sensor Cosine / GND	Pin D / Pin B	33 kΩ
Temp. Sensor / GND	Pin E / Pin B	10 kΩ
Phase / GND	Pin 1,2,3,4 / Pin B	>20 MΩ
All Pin / Shield	Pin 1-E / Housing	>20 MΩ

8.2.2 Drehmotor-Stator RS01-52x60-R

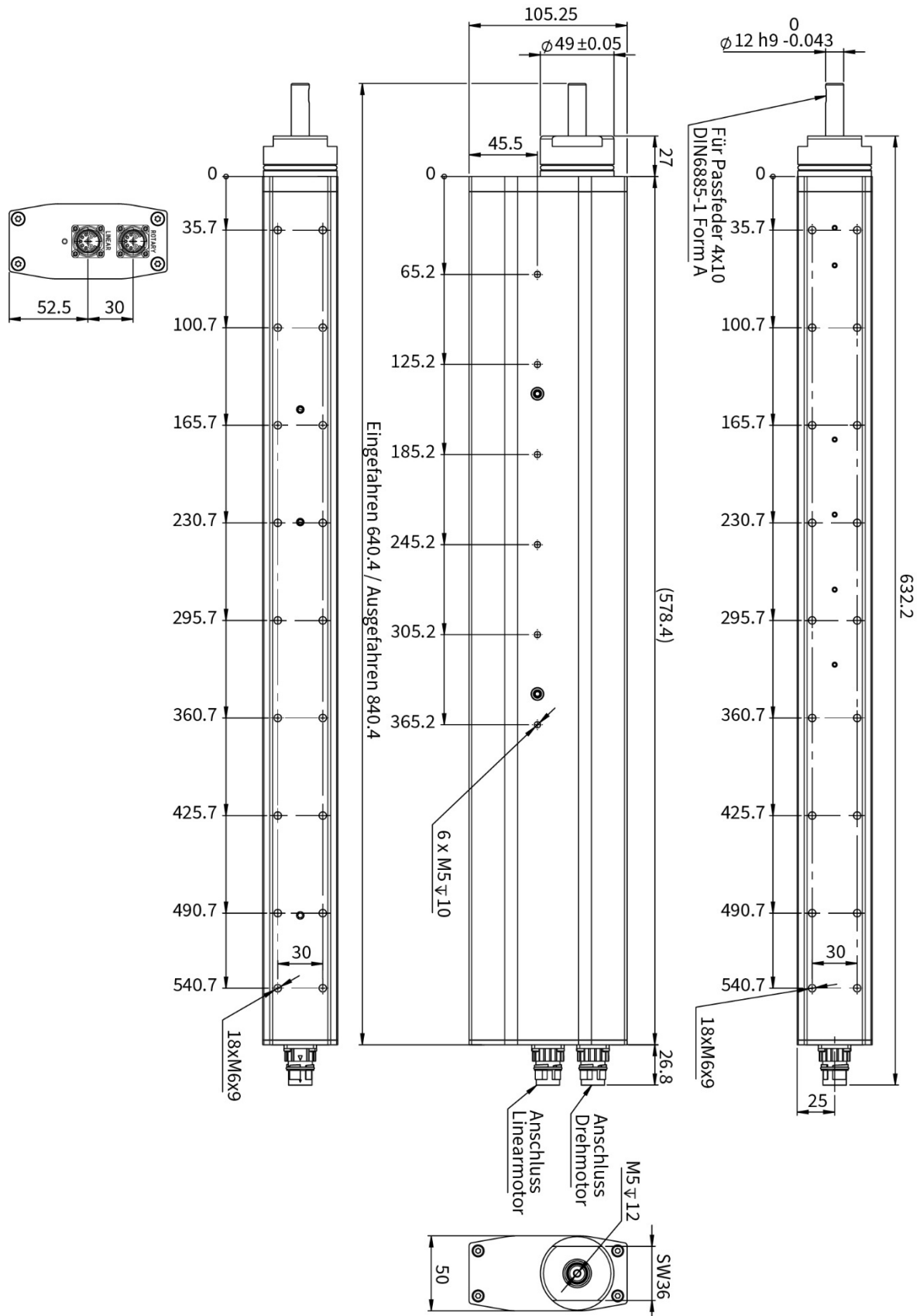
Belegung	Pins	Widerstand
Phase A / Phase B	Pin 1 / Pin 2	3 Ω
Phase A / Phase C	Pin 1 / Pin 3	3 Ω
5V / GND	Pin A / Pin B	155 Ω
Sensor Sinus / GND	Pin C / Pin B	33 kΩ
Sensor Cosine / GND	Pin D / Pin B	33 kΩ
Temp. Sensor / GND	Pin E / Pin B	10 kΩ
Phase / GND	Pin 1,2,3,4 / Pin B	>20 MΩ
All Pin / Schirm	Gehäuse	>20 MΩ

9 Transport und Lagerung

- Der Lagerraum muss trocken, staubfrei, frostfrei und erschütterungsfrei sein.
- Die relative Luftfeuchte muss weniger als 60 % betragen (nicht kondensierend!).
- Vorgeschriebene Lagertemperatur: -15 °C...70 °C
- Der Motor muss vor extremen Witterungen geschützt werden.
- Die Raumluft darf keine aggressiven Gase enthalten.

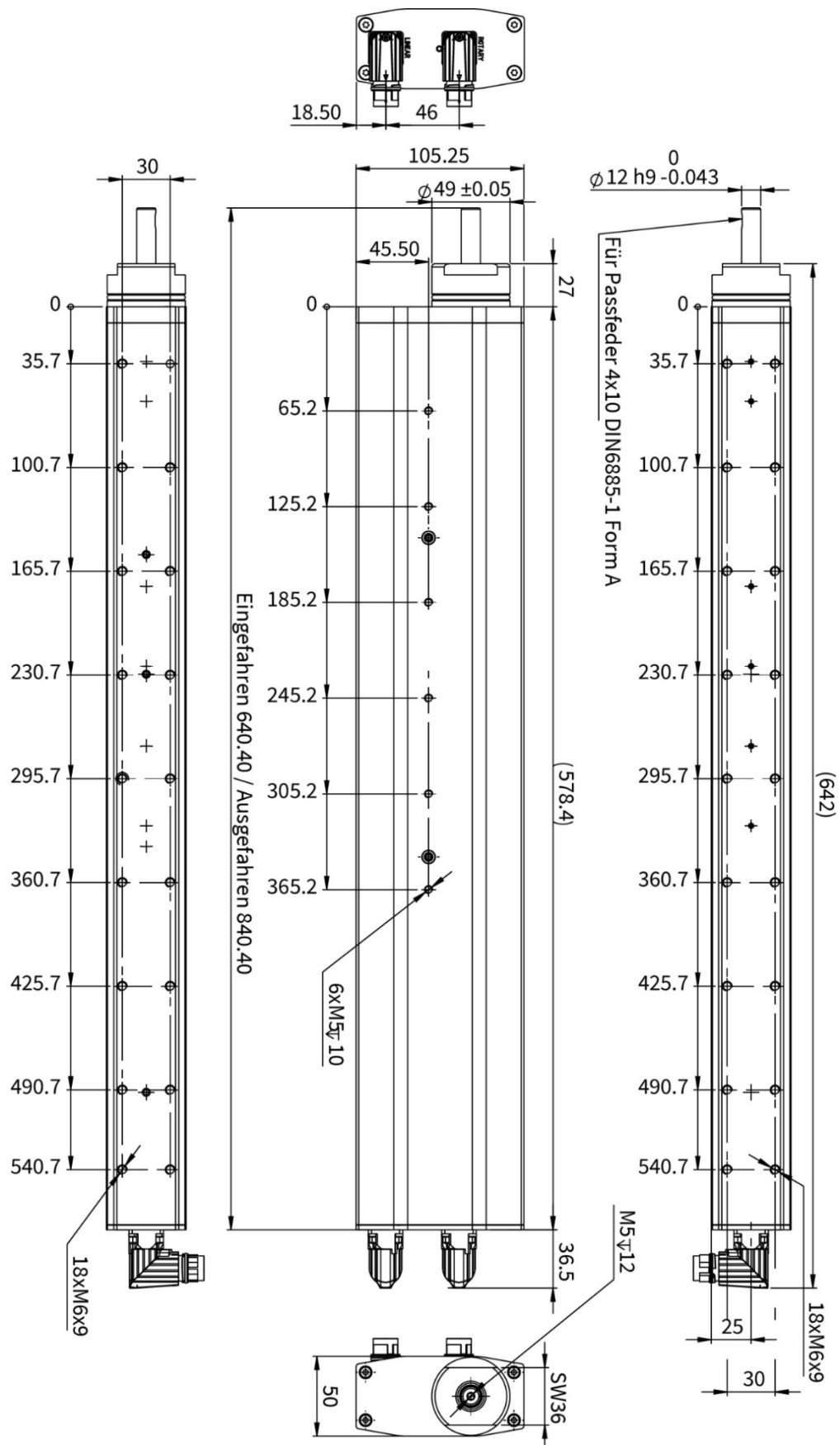
10 Abmessungen

10.1 PR04-52x60-R_37x120F-HP-R-200



in mm

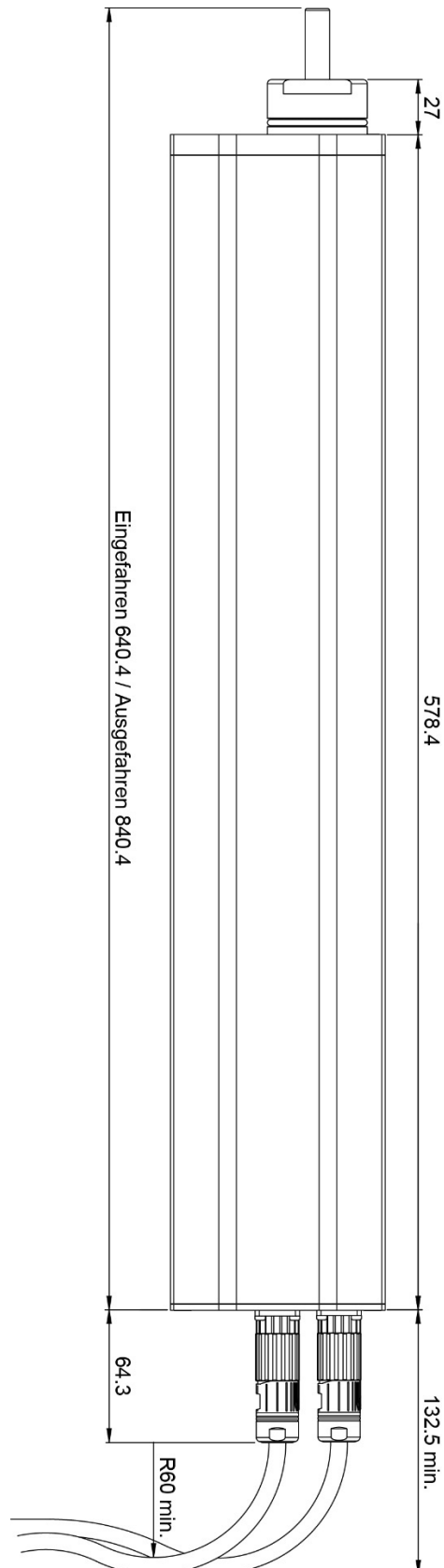
10.2 PR04-52x60-R_37x120F-HP-R-200-R01



in mm

10.3 Anschluss des Motorkabels

Beim Einsatz eines KS05-04/05 High-Flex Kabels muss ein minimaler Biegeradius bei bewegter Applikation von 60 mm eingehalten werden. Die nachfolgende Zeichnung zeigt in diesem Fall die entsprechenden Abmessungen des PR04 Hubdreh-Motors.



in mm

11 Internationale Zertifikate

Europa 	Siehe Kapitel 11.1 "CE-Konformitätserklärung"
UK 	Siehe Kapitel 11.2 "UKCA-Konformitätserklärung"
IECEE CB SCHEME	Ref. Zertif. Nr. CH-8521 Siehe Kapitel 11.3 "CB Test Zertifikat"
USA / Kanada 	Ref. Zertif. Nr UL-US-L354430-11-22900202-1 Ref. Zertif. Nr UL-CA-L354430-31-22900202-1 Siehe Kapitel 11.4 "UL-Zertifikat"

11.1 CE-Konformitätserklärung

Wir
We
Nous

NTI AG
Bodenaeckerstrasse 2
8957 Spreitenbach

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product
declarons sous notre seule responsabilité que le produit

Produkt	Art-Nr.
PR04-52x60-R_37x120F-HP-R-200	0150-6431
PR04-52x60-R_37x120F-HP-R-200-R01	0150-6250

konform ist mit den Anforderungen der Richtlinien,
is conform to the provisions of directives,
est conforme aux exigences des directives,

2014/30/EU (EMC)

gestützt auf die folgenden Normen,
based on the following standards,
base aux normes suivants,

EN61000-6-2:2005
EN61000-6-4:2007 + A1: 2011

Jahr der CE-Kennzeichnung:

Year of CE marking:

Annee du marquage CE: **2025**

Spreitenbach, 23.10.2026



Dr.-Ing. Ronald Rohner
CEO NTI AG

11.2 UKCA-Konformitätserklärung

NTI AG / LinMot ®
Bodenaeckerstrasse 2
8957 Spreitenbach

Schweiz

Tel.: +41 (0)56 419 91 91

Fax: +41 (0)56 419 91 92

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der Produkte:

- Hubdreh-Motoren der Serie **PR04-52**

mit der EMV-Verordnung S.I. 2016 Nr. 1091.

Angewandte benannte Normen:

- **EN 61000-6-2: 2005 (Störfestigkeit für Industriebereiche)**
- **EN 61000-6-4: 2007 + A1: 2011 (Störaussendung für Industriebereiche)**

Im Sinne der EMV-Richtlinie sind die aufgeführten Geräte keine eigenständig betreibbaren Produkte.

Die Einhaltung der Richtlinie erfordert die korrekte Installation des Produkts, die Beachtung der spezifischen Installationsanleitungen und der Produktdokumentation. Dies wurde an spezifischen Systemkonfigurationen getestet.

Die Sicherheitshinweise in den Handbüchern sind zu beachten.

Das Produkt muss in strikter Übereinstimmung mit den Installationsanweisungen in der Installationsanleitung, die bei der NTI AG erhältlich ist, montiert und verwendet werden.

Firma: NTI AG
Spreitenbach, 23.10.2026



Dr.-Ing. Ronald Rohner
CEO NTI AG

11.3 CB Test Zertifikat

		Ref. Certif. No. CH-8521	
IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME			
CB TEST CERTIFICATE			
Product	Linear motor		
Name and address of the applicant	NTI AG	Bodenackerstrasse 2 SWITZERLAND 8957 Spreitenbach	
Name and address of the manufacturer	NTI AG	Bodenackerstrasse 2 SWITZERLAND 8957 Spreitenbach	
Name and address of the factory	NTI AG	Bodenackerstrasse 2 SWITZERLAND 8957 Spreitenbach	
<i>Note: When more than one factory, please report on page 2</i>			
Ratings and principal characteristics	☐ Additional Information on page 2 supplied via servo drive, see TR 17-EL-0006.E02 for details		
Trade mark (if any)	LinMot		
Customers's Testing Facility (CTF) Stage used	---		
Model / Type Ref.	PR series PS series P04 series P05 series		
Additional information (if necessary may also be reported on page 2)	---		
A sample of product was tested and found to be in conformity with IEC	☐ Additional Information on page 2 IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-4:2006, IEC 61000-6-4:2006/AMD1:2010 IEC 61000-6-7:2014		
National differences	EU Group Differences; EU Special National Conditions; EU A-Deviations		
As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate	17-EL-0006.E01 + .E02 + .Z01		

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

Electrosuisse
 Luppenstrasse 1
 8320 Fehraltorf
 SWITZERLAND

Signed by: Martin Plüss
 Date: 2017-03-13




page 1 of 1

11.4 UL-Zertifikat

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number UL-CA-L354430-31-22900202-1
Report Reference E354430-20200922
Date 10-Feb-2022

Issued to: NTI AG
Bodenaeckerstr 2 SPREITENBACH 8957
Switzerland

This is to certify that
representative samples of NDMM8 - Incomplete Rotating Machines and Rotating
Machine Parts Certified for Canada - Component
See Addendum Page for Product Designation(s).

Have been investigated by UL in accordance with the
component requirements in the Standard(s) indicated on
this Certificate. UL Recognized components are incomplete
in certain constructional features or restricted in
performance capabilities and are intended for installation in
complete equipment submitted for investigation to UL LLC.

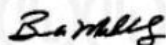
Standard(s) for Safety: CSA C22.2 NO. 100, 7th Ed., Issue Date: 2014-07-01,
Revision Date: 2017-04-01

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at
<https://iq.ulprospector.com> for additional information

This *Certificate of Compliance* does not provide authorization to apply the UL Recognized Component Mark.
Only the UL Follow-Up Services Procedure provides authorization to apply the UL Mark.

Only those products bearing the UL Recognized Component Mark should be considered as being UL Certified
and covered under UL's Follow-Up Services.

Look for the UL Recognized Component Mark on the product.



Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please
contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/aboutul/locations/>



CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number UL-US-L354430-11-22900202-1
Report Reference E354430-20200922
Date 10-Feb-2022

Issued to: NTI AG
Bodenaeckerstr 2 SPREITENBACH 8957
Switzerland

This is to certify that
representative samples of NDMM2 - Incomplete Rotating Machines and Rotating
Machine Parts - Component
See Addendum Page for Product Designation(s).

Have been investigated by UL in accordance with the
component requirements in the Standard(s) indicated on
this Certificate. UL Recognized components are incomplete
in certain constructional features or restricted in
performance capabilities and are intended for installation in
complete equipment submitted for investigation to UL LLC.

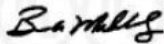
Standard(s) for Safety: UL 1004-1, 2nd Ed., Issue Date: 2012-09-19, Revision
Date: 2020-11-05

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at
<https://iq.ulprospector.com> for additional information

This *Certificate of Compliance* does not provide authorization to apply the UL Recognized Component Mark.
Only the UL Follow-Up Services Procedure provides authorization to apply the UL Mark.

Only those products bearing the UL Recognized Component Mark should be considered as being UL Certified
and covered under UL's Follow-Up Services.

Look for the UL Recognized Component Mark on the product.



Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please
contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/aboutul/locations>



ALLES FÜR LINEARE BEWEGUNG AUS EINER HAND

Hauptsitz Europa / Asien

NTI AG - LinMot & MagSpring

Bodenaeckerstrasse 2
CH-8957 Spreitenbach
Schweiz

Sales / Administration: +41 56 419 91 91
office@linmot.com

Tech. Support: +41 56 544 71 00
support@linmot.com

Web: <https://www.linmot.com/>

Hauptsitz Nord- / Südamerika

LinMot USA Inc.

N1922 State Road 120, Unit 1
Lake Geneva, WI 53147
USA

Sales / Administration: 262.743.2555
usasales@linmot.com

Tech. Support: 262.743.2555
usasupport@linmot.com

Web: <https://www.linmot-usa.com/>

Besuchen Sie <https://www.linmot.com/de/contact/> um einen Distributor in Ihrer Nähe zu finden.